

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-061639

(43)Date of publication of application : 06.03.1998

(51)Int.Cl.

F16B 37/04

(21)Application number : 08-215665

(71)Applicant : NAGAYAMA DENSHI KOGYO KK

(22)Date of filing : 15.08.1996

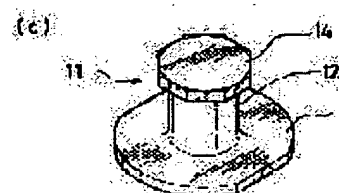
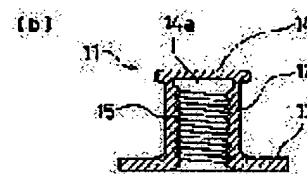
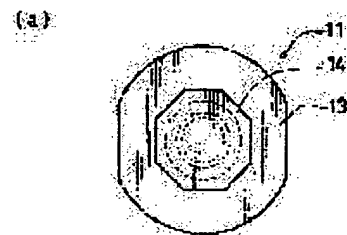
(72)Inventor : NAGAYAMA YUTAKA

(54) T-NUT AND MANUFACTURE THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent molten resin material or molten rubber material from flowing into a female screw part at the time of embedding and fixing a nut in a member formed of a resin or rubber by providing a T-bolt with a shaft part, a flange part projected from one end part of the shaft part, and a cap part which is projected from the other end part and closes the other end part.

SOLUTION: A T-nut is an integrated metal material and comprises a shaft part 12, a flange part 13 projected outward from a first end part of the shaft part, and a cap part 14 which is projected outward from a second end part of the shaft part opposite to the first end part and closes the second end part, wherein the shaft part 12 is a hollow cylinder and a female screw 15 is formed on the inner peripheral surface thereof. The shaft part 12 and the cap part 14 are continuously formed by an integrated metal material, so that there is no gap in a boundary part between the shaft part 12 and the cap part 14. Accordingly, at the time of forming for embedding the T-nut 11 in a member formed of resin or rubber, molten resin material and molten rubber material can be prevented from flowing into the inside of the female screw 15 from the cap part 14 side.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3310879

[Date of registration]

24.05.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第3310879号

(P3310879)

(45)発行日 平成14年8月5日(2002.8.5)

(24)登録日 平成14年5月24日(2002.5.24)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

FI

F16B 37/04

F16B 37/04

B

請求項の数9(全9頁)

(21)出願番号 特願平8-215665
 (22)出願日 平成8年8月15日(1996.8.15)
 (65)公開番号 特開平10-61639
 (43)公開日 平成10年3月6日(1998.3.6)
 審査請求日 平成12年12月19日(2000.12.19)

(73)特許権者 591101962
 永山電子工業株式会社
 和歌山県那賀郡粉河町南志野450-1
 (72)発明者 永山 豊
 大阪府岸和田市上松町358の132
 (74)代理人 100064746
 弁理士 深見 久郎 (外3名)

審査官 藤村 泰智

(56)参考文献 特開 昭58-9739(JP, A)
 特開 平7-116769(JP, A)
 特開 昭51-127957(JP, A)
 実開 昭62-112311(JP, U)
 実開 昭60-67912(JP, U)
 実開 昭55-105616(JP, U)
 実開 昭60-42624(JP, U)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 Tナットおよびその製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 一連のプレス加工による絞り成形により製造され、一体の金属材料からなる、軸部、該軸部の第1の端部から外方へ張出すフランジ部、および、前記軸部の前記第1の端部とは逆の第2の端部において前記軸部と連続しかつ外方へ張出すとともに、該第2の端部を閉塞するキャップ部を備え、前記軸部は中空の筒状をなし、かつその内周面上には雌ねじが形成されたTナット。

【請求項2】 前記キャップ部が非円形状である、請求項1記載のTナット。

【請求項3】 前記キャップ部の外周近傍において、少なくとも部分的に厚さが変化する、請求項1記載のTナット。

【請求項4】 一連のプレス加工による絞り成形により

製造され、一体の金属材料からなる、軸部、該軸部の第1の端部から外方へ張出すフランジ部、および、前記軸部の前記第1の端部とは逆の第2の端部において外方へ張出すとともに該第2の端部を閉塞するキャップ部を備え、

前記軸部は中空の筒状をなし、かつその内周面上には雌ねじが形成されたTナットの製造方法であって、金属板を用意する工程と、

前記フランジ部となるべき部分の位置を前記金属板上に決める工程と、

前記金属板の、前記フランジ部となるべき部分の中心部を、該金属板の一方主面側へ膨出させることにより、前記軸部となるべき膨出部を形成する工程と、

前記膨出部の前記キャップ部を形成する部分に相当する先端部の肉厚を、前記雌ねじを形成する部分に相当する

基部の肉厚より薄くする工程と、

前記基部の肉厚をほぼ維持しながら、その外径および内径を縮める工程と、

前記膨出部のうち肉厚が薄くされた前記先端部を外方へ湾曲させて張り出させることにより、前記キャップ部を形成する工程と、

前記膨出部の前記基部の内周面上に雌ねじを形成する工程とを備えた、Tナットの製造方法。

【請求項5】 前記金属板は長手の帯状であり、前記フランジ部となるべき部分の位置を決める工程、前記膨出部を形成する工程、前記先端部の肉厚を前記基部の肉厚より薄くする工程、前記基部の外径および内径を縮める工程、前記膨出部の前記先端部にフランジ状張出部を形成する工程、ならびに前記キャップ部を形成する工程は、前記帯状の金属板を順送りダイに沿って送りながら実施される、請求項4記載のTナットの製造方法。

【請求項6】 前記膨出部の前記先端部に前記キャップ部を形成する工程は、前記膨出部の前記基部の内周を拘束し、かつ前記膨出部の外周を開放した状態で、前記膨出部の前記第2の端部の端面を前記第1の端部の端面の方向へ押圧することにより、前記膨出部の前記先端部を外方へ湾曲するように変形させて張り出させる工程を含む、請求項4または5記載のTナットの製造方法。

【請求項7】 前記キャップ部を形成する工程は、形成すべきキャップ部の平面形状と同じ形状の横断面を有する凹部を備えた成形ダイを用いて、前記膨出部の前記先端部の外方へ湾曲する変形を拘束することにより、キャップ部の外周を所定形状に成形する工程を含む、請求項4ないし6のいずれかに記載のTナットの製造方法。

【請求項8】 前記先端部の肉厚を基部の肉厚より薄くする工程は、前記膨出部の全長にわたってその内径の縮小を規制しながら、前記膨出部の前記先端部の外径を、前記基部の外径に比べて比較的小さくする工程を備える、請求項4ないし7のいずれかに記載のTナットの製造方法。

【請求項9】 前記先端部の肉厚を基部の肉厚より薄くする工程は、前記先端部の外径の拡大を規制しながら、前記膨出部の内径を一様に拡大する工程を備える、請求項4ないし7のいずれかに記載のTナットの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、中空の軸部の内周面上に雌ねじが形成され、軸部の一方端から外方へ張出すフランジ部を有するTナットおよびその製造方法に関するもので、特に、樹脂材料あるいはゴムからなるコンポーネント等の成形時に埋込んで固定して使用するTナットおよびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】以下、この発明に関連する従来のキャップ付のTナット1について、図7および図8に基づいて

説明する。

【0003】Tナット1は、図7の(a)ないし(c)に示すように、一体の金属材料からなる、軸部2およびこの軸部2の第1の端部から外方へ張出すフランジ部3を有するTナット本体部と、軸部2の第1の端部とは反対側の第2の端部に嵌合し、該第2の端部を閉塞するキャップ部4とを備える。軸部2は、中空の筒状をなし、その内周面上には雌ねじ5が形成される。雌ねじ5は、軸部2の内周面の全域にわたって形成される。

10 【0004】軸部2の第2の端部の外周面とキャップ部4の円筒部の内周面との嵌合面は、スポット溶接またはかしめ加工によって接合固定されており、全体として一体のTナットを構成している。このような従来のTナットは、図8(a)に示すように、内周に雌ねじ5を有する軸部2とフランジ部3とを含む予め形成されたTナット本体部に、その軸部2の第2の端部側から、やはり予め形成されたキャップ部4を被せて、その状態でスポット溶接またはかしめ加工を施すことによって、それらの嵌合部6が接合固定される。

20 【0005】このようにして形成されたキャップ付のTナット1は、図8(b)に示すように、樹脂やゴムからなる部材7に、その表面において雌ねじ5が開口するように埋込んで固定される。部材7へのTナット1の埋込み固定は、部材7が成形される際に、その金型内において、熔融樹脂材料（あるいは熔融ゴム材料）とともに所定の位置にTナット1をセットし、樹脂材料を固化させることによって行なわれる。このようにして、部材7に固定されたTナットは、キャップ部4が係止部材の役割を果たすことにより、部材7からの抜けが防止され、ボルトのようなねじ部材を、軸部2の内周面上に形成された雌ねじ5に螺合させることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来のキャップ付のTナット1では、軸部2の第2の端部の外周面とキャップ部4の円筒部の内周面との嵌合面6においてわずかでも隙間が生じると、埋込まれる部材7の成形時において、熔融樹脂材料（あるいは熔融ゴム材料）がその隙間を通してねじ部5に流入するおそれがあるという問題がある。

40 【0007】また、キャップ部4の外周が円筒状であるため、キャップ部4によって部材7からの抜けは防止できるものの、雌ねじ5に雄ねじを螺合させる際のトルクに起因する不都合な回転を防止することができないという問題もあった。

【0008】さらに、Tナット本体部とキャップ部とを別の部材で構成し、それらを互いに嵌合させて接合固定するため、Tナット1を1個形成する毎にスポット溶接あるいかしめ加工を行なうことが必要であり、この種の製品にとって極めて重要な特性である量産性の向上を図ることが困難であるという問題もあった。

【0009】上記従来の問題点を解消するため、本願発明は、樹脂やゴムからなる部材に埋込み固定する際の溶融樹脂材料あるいは溶融ゴム材料の雌ねじ部への流入を防止するとともに、樹脂やゴムからなる部材に埋込み固定された状態で抜けが防止されるTナットを高い量産性をもって製造することを可能にする、Tナットの構造およびその製造方法を提供することを目的とする。

【0010】また本発明は、樹脂やゴムからなる部材に埋込み固定された状態で回転が防止されるTナットを、高い量産性をもって製造することを可能にする、Tナットの構造およびその製造方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明のTナットは、一連のプレス加工による絞り成形により製造され、一体の金属材料からなる、軸部、該軸部の第1の端部から外方へ張出すフランジ部、および、軸部の第1の端部とは逆の第2の端部において軸部と連続しかつ外方へ張出すとともに、該第2の端部を閉塞するキャップ部を備え、軸部は中空の筒状をなし、かつその内 20 周面上には雌ねじが形成されている。

【0012】このような構造を有する本発明のTナットによれば、キャップ部を有することによって、樹脂材料等からなる部材に埋込まれた状態で、該部材からの抜けを防止することができる。また、キャップ部が、軸部およびフランジ部からなるTナット本体部と一体の材料からなり、軸部の第1の端部とは逆の第2の端部において軸部と連続して形成されていることにより、上記従来例において生じたキャップ部内周と軸部外周との嵌合部の隙間が生じることがない。その結果、埋込み固定される部材の成形時において溶融樹脂材料などが第2の端部側から軸部内側の雌ねじへ流入するおそれがない。

【0013】キャップ部の形状として、たとえば八角形などの角形状や、円筒状の外周に突起を設けた形状などのような非円形状を採用することにより、樹脂材料等からなる部材に埋込まれた状態で、該部材に対する相対的な回転をも防止することができる。

【0014】また、キャップ部を非円形にする代わりに、前記キャップ部の外周近傍において、少なくとも部分的に厚さを変化させることによっても、樹脂材料等からなる部材に埋込まれた状態で、該部材に対する相対的な回転を防止することができる。

【0015】上記構造を有する本発明のTナットは、次のような工程によって製造することができる。まず、金属板を用意し、フランジ部となるべき部分の位置を金属板上に決める。その後、金属板のフランジ部となるべき部分の中心部を、当該金属板の一方主面側へ膨出させることにより、軸部となるべき膨出部を形成する。次に、形成された膨出部のうちのキャップ部を形成する部分に相当する先端部の肉厚を、雌ねじが形成される部分に相

当する基部の肉厚より薄くする。その後、基部の肉厚をほぼ維持しながら、その外径および内径を縮める。次に、膨出部のうち肉厚が薄くされた先端部を外方へ湾曲させて張り出させることにより、キャップ部を形成する。その後、膨出部の基部の内周面上に雌ねじを形成する。

【0016】この製造方法によれば、キャップ部を、切削ではなく、塑性加工により形成できるので、Tナットの製造における軸部となるべき膨出部の形成等のための塑性加工を含む一連の工程によって、このような成形加工を実施することができる。したがって、上記従来例のようにTナット本体部とキャップ部とを接合するためのスポット溶接やかしめ加工を行なうことを必要とすることなく、一連のプレス加工による絞り成形により、キャップ付のTナットを連続的に効率よく製造することができ、量産性を大幅に向上させることができる。

【0017】この製造工程においては、金属板として長手の帯状のものをを用いて、フランジ部となるべき部分の位置を決める工程、膨出部を形成する工程、先端部の肉厚を基部の肉厚より薄くする工程、基部の外径および内径を縮める工程、膨出部の先端部にフランジ状張出部を形成する工程、ならびにキャップ部を形成する工程を、その帯状の金属板を順送りダイに沿って送りながら実施することができる。

【0018】このように、長手の帯状の金属板を順送りダイに沿って送りながら、Tナットを得るための各種工程を実施するようにすれば、上述したようなキャップ部となる肉薄部分を形成し、さらにこの部分を張り出させてキャップ部を形成することも、帯状の金属板の順送りに従って行なうことができる。この点において、ばらばらの状態となった中間製品を取扱う煩雑さがなく、Tナットの製造をより能率的に行なうことができる。

【0019】膨出部の先端部にキャップ部を形成する工程は、好ましい実施例においては、膨出部の基部の内周を拘束し、かつ膨出部の外周を開放した状態で、膨出部の第2の端部の端面を第1の端部の端面の方向へ押圧することにより、膨出部の先端部を外方へ湾曲するように変形させることによって行なわれる。

【0020】また、キャップ部を形成する工程は、形成すべきキャップ部の平面形状と同じ形状の横断面を有する凹部を備えた成形ダイを用いて、膨出部の先端部の外方へ湾曲する変形を拘束することにより、キャップ部の外周を成形することによって行なわれる。

【0021】さらに、先端部の肉厚を基部の肉厚より薄くする工程は、膨出部の全長にわたってその内径の縮小を規制しながら、膨出部の前記先端部の外径を基部の外径に比べて比較的小さくすることによって、あるいは、先端部の外径の拡大を規制しながら、膨出部の内径を一樣に拡大することによって行なわれる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明のTナットの構造の第1ないし第3の実施の形態について、図1ないし図3に基づいて説明する。

【0023】図1(a)ないし(c)に示す第1の実施の形態のTナット11は、一体の金属材料からなる、軸部12、該軸部の第1の端部から外方へ張出すフランジ部13、および軸部の第1の端部とは逆の第2の端部において外方へ張出すとともに該第2の端部を閉塞するキャップ部14を備え、軸部12は中空の筒状をなし、かつその内周面上には雌ねじ15が形成されている。キャップ部14は、その平面形状が八角形をなすように、かつ、その内部に、雌ねじ15の谷径よりも大きな外径を有する偏平な空間14aを含むように成形されている。このような空間14aを有することによって、軸部15のほぼ全長にわたって雌ねじ15を形成することを可能にしている。

【0024】本実施の形態のTナット11が樹脂やゴムからなる部材に埋込まれる態様は、図8(b)に示す従来例の場合と同様であり、キャップ部14を備えることによって、従来例の場合と同様に部材7からの抜けが防止されるだけでなく、キャップ部の平面形状が八角形をなしているため、雌ねじ15に雄ねじを螺合させる際のトルクに起因する不都合な回転を防止することができる。このような機能を果たすためのキャップ部14の平面形状は、八角形に限られるものではなく、四角や六角などの他の多角形であってもよいことは言うまでもない。

【0025】また、本実施の形態におけるTナット11においては、軸部12とキャップ部14とが一体の金属材料でかつ連続して形成されているため、軸部12とキャップ部14との境界部に隙間が生じることがない。その結果、Tナット11を樹脂やゴムからなる部材に埋込むための成形時において、熔融樹脂材料あるいは熔融ゴム材料がキャップ14側から雌ねじ15内へ流入することを防止することができる。

【0026】図2(a)ないし(c)に示す本発明の第2の実施の形態のTナット21は、内周に雌ねじ25を有する軸部22、軸部22の第1の端部から外方へ張り出すフランジ部23、および軸部22をその第2の端部において閉塞し、内部に雌ねじ25の谷径よりも大きな外径を有する偏平な空間24aを含むキャップ部24を備える点で、上記第1の実施の形態と同様である。Tナット21がTナット11と異なるのは、そのキャップ部24が角形状を有することなく、円筒状の外周の4か所に、等間隔で突起24bが形成されている。Tナット21も、図8(b)に示す従来例の場合と同様の態様で、樹脂やゴムからなる部材に埋込まれる。この状態において、キャップ部24の外周に設けられた突起24bが回り止めの役割を果たすことにより、雌ねじ25に雄ねじを螺合させる際のトルクに起因する不都合な回転を

防止することができる。このような機能を果たすための突起24bの形状や個数については、図2に示す態様に限られるものではなく、たとえば180°をなして対向する2か所や、120°をなす3か所に突起を設けるなどの種々の変更が可能であることは言うまでもない。

【0027】図3(a)ないし(c)に示す本発明の第3の実施の形態のTナット31は、内周に雌ねじ35を有する軸部32、軸部32の第1の端部から外方へ張り出すフランジ部33、および軸部32をその第2の端部において閉塞し、内部に雌ねじ35の谷径よりも大きな外径を有する偏平な空間34aを含むキャップ部34を備える点で、上記第1および第2の実施の形態と同様である。Tナット31がTナット11あるいはTナット21と異なるのは、そのキャップ部34が角形状あるいは突起を有することなく、その平面形状が円形を有している点である。本実施の形態のTナット31においては、キャップ部34に、樹脂やゴム等の部材に埋め込まれた状態での回転防止のための手段は施されていないが、軸部32とキャップ部34とが一体の金属材料で連続して形成され、しかも以下に述べる製造方法で高い量産性をもって形成することが可能であることから、上記本発明の目的を達成するものであって、本発明に含まれる一実施の形態と言える。

【0028】また、本実施の形態のTナット31のキャップ部34の外周近傍において、厚さ方向に凹凸を設けるなどの手段により、キャップ部34の外周近傍の少なくとも一部の厚さを変化させることによって、上記第1および第2の実施の形態のTナット11、21と同様に、図8(b)に示す態様で樹脂やゴム等の部材に埋め込まれた状態で、該部材に対する相対的な回転の防止を図ることができる。このような、キャップ部34の外周近傍の少なくとも一部の厚さを変化させることは、後述する製造方法を用いて容易に実現可能であり、量産容易性を何ら損なうものではない。

【0029】次に、本発明のTナットの製造方法の一実施の形態について、図4ないし図6に基づいて説明する。

【0030】上述の図1ないし図3に示したTナット11、21および31は、次のように製造される。図4を参照して、たとえば鉄系材料からなる、長手の帯状の金属板55が用意される。この金属板55は、矢印56で示すように、その長手方向に所定のピッチずつ間欠的に順送りされながら、各停止位置において、それぞれ所望の加工が施される。

【0031】まず、金属板55には、フランジ部13、23、33となるべき部分57の位置を決めるため、当該部分57の周囲に切込み58が形成される。これら切込み58は、部分57に対して以後の種々の加工が施される間、部分57が金属板55の他の部分によって保持された状態を維持するため、部分57の全周にわたって

設けられるのではなく、部分57の周囲の複数箇所と金属板55の残りの部分との間で変形可能な連結部分が形成されるように設けられる。

【0032】次いで、上述したフランジ部13、23、33となるべき部分57の中心部を、金属板55の下方主面側へ膨出させるべく、金属板55に対して絞り加工が施される。この絞り加工は、複数段階に分けて実施され、その最終段階において、軸部32となるべき膨出部59が形成される。なお、このような膨出部59は、切込み58によって囲まれた部分57の材料の一部をもって形成されるので、切込み58の間隔は上げられる。

【0033】次に、図4に示した加工区間61において、膨出部59の底部を残した状態で、膨出部59の下側端部近傍のキャップ部14、24、34が形成される部分に、膨出部59の基部71よりも肉薄の部分72が形成される。その後、膨出部59の底面を上方へ押圧することによって、当該肉薄の部分を外方へ湾曲させて張り出させるとともに、その外周を八角形あるいは突起を有する形状に成形することにより、キャップ部73が形成される。

【0034】図5および図6には、膨出部59が形成されてから、加工区間61を経て、さらにキャップ部が形成されるまでの一連の工程を、成形ダイ、クランプダイ、ポンチおよびロックアウトを含む断面の構造により示している。

【0035】図5および図6を参照して、金属板55の下方には成形ダイ62が配置され、上方にはクランプダイ63が配置される。成形ダイ62およびクランプダイ63は、同期して、金属板55に対して近接・離隔するようにされる。成形ダイ62側には、各加工ステーション[a]～[g]に関連して、ロックアウト81a～81gが保持される。クランプダイ63側には、各加工ステーション[a]～[g]に関連して、ポンチ82a～82gが保持される。

【0036】各加工ステーションにおける加工に際しては、成形ダイ62とクランプダイ63との間に金属板55がクランプされた状態で、ロックアウト81a～81gの各々が膨出部59の下端面に当接しながら、ポンチ82a～82gの各々が膨出部59の内周側に突入される。このような成形ダイ62、クランプダイ63、ロックアウト81a～81gならびにポンチ82a～82gの動作が達成されるごとに、金属板55が矢印56（図4）で示すように順次間欠的に送られ、膨出部59の各々に対して順次所望の加工が施される。

【0037】図5の最も右側に示した加工ステーション[a]までの工程により、金属板の厚さをほぼ均一に維持して膨出部59が形成される。その後、加工ステーション[a]の次の加工ステーション[b]において、膨出部59の全長の内径と、膨出部59の基部71の外径および厚さを維持して、膨出部59のうちのキャップ

部となる先端（下端）部72の外径を、基部71の外径に比べて比較的小さくすることにより、先端部72の肉厚が基部71の肉厚より薄くされる。より具体的には、成形ダイ62には、大径部74、傾斜部75および小径部76からなる鍛造面77が設けられていて、この鍛造面77の大径部74によって基部71の拡大を規制するとともに、ポンチ82bによって膨出部59全長にわたって内径の縮小を規制しながら、鍛造面77の傾斜部75および小径部76によって先端部72の外径が縮小されることにより、先端部72の肉厚を薄く絞られる。

【0038】先端部72の絞り加工に際して金属板55の表面を損傷させることなく、滑らかにポンチが打ち込まれるように、この加工ステーション[b]で用いられるポンチ82bの先端が略半球状を有している。そのために、加工ステーション[b]のみでの絞り加工では先端部72の端面に湾曲形状が残る。そこで、次の加工ステーション[c]では、基部71の肉厚および径を維持しながら、先端がほぼ円筒状のポンチ82cによって、先端部72がほぼ円筒状になるように成形される。

【0039】なお、本実施の形態の加工ステーション[b]および[c]においては、膨出部59の先端部72の肉厚を基部71の肉厚より薄くする工程は、膨出部59の全長にわたってその内径の縮小を規制しながら、膨出部59の先端部72の外径を基部の外径に比べて比較的小さくすることによって行われるが、この工程は、その逆に、膨出部59の先端部72の外径の拡大を規制しながら、膨出部59の内径を一様に拡大することによって行なうことも可能である。

【0040】次に、図6の右端に示す加工ステーション[d]ないし[f]において、先端部72の径を維持した状態で、3段階で基部71の外径および内径を縮めることにより、外径が膨出部59の全長にわたってほぼ一様で、かつ先端部72が基部71よりも肉薄である形状が得られる。より具体的には、まず加工ステーション[d]において、成形ダイ62には、上述した大径部74より内径の小さい大径部84、傾斜部85および小径部86からなる鍛造面87が設けられ、この鍛造面87によって、基部71の外周面が内方へ押圧される。ポンチ82dは、このとき、基部71が不所望に変形することを防止する。

【0041】加工ステーション[e]および[f]においても同様に、先端部72の径を維持しながら、成形ダイ62の鍛造面によって基部71の外周面が内方へ押圧され、加工ステーション[f]を経た時点で基部71の外径が先端部72の外径とほぼ等しくなる。すなわち、加工ステーション[f]においては、成形ダイ62には、ストレートな鍛造面88が設けられ、この鍛造面88によって、基部71の外周面がさらに内方へ押圧され、その結果として、膨出部59は、ほぼ一様な外径を有するようされる。加工ステーション[e]および

11

【f】におけるポンチ82e、82fも、上述した加工ステーション【d】のポンチ82dと同様の機能を果たす。

【0042】次に、加工ステーション【g】において、成形ダイ62の、形成されるべきキャップ部の平面形状と同じ横断面形状を有する鍛造面89に膨出部59を挿入し、ノックアウト81gにより先端部72の下面を押圧するとともに、ポンチ82gによって膨出部59の内面が不所望に変形することを防止することにより、先端部72の肉薄部が外側で湾曲して変形し、さらにその外周が、所望の形状に形成されて、キャップ部73が形成される。すなわち、この工程において、成形ダイ62の凹部形状およびノックアウト81gの端面形状を適宜選択することにより、Tナット11におけるキャップ部14の八角形の外周、Tナット21におけるキャップ部24の突起24b、あるいは、Tナット31におけるキャップ部34の外周近傍の所望の厚さの変化等を、容易に実現可能である。

【0043】加工ステーション【g】における成形ダイ62の鍛造面89は、たとえば図1に示す八角形のキャップ部14を有するTナット11を成形する場合には、その横断面形状が深さ方向全長にわたって八角形をなすものが用いられる。また、図2に示すような突起24aを設けたキャップ部24を有するTナット21を成形する場合には、成形ダイ62の鍛造面89として、円筒状の内周の4箇所に、深さ方向の全長にわたって縦に溝が形成されたものが用いられる。

【0044】その後、図示しないが、フランジ部13、23、33となるべき部分57が金属板55から切り離される。このようにして形成された個々のTナットの中間製品は、その加工の途中で生じたバリを除去するため、バレル研磨される。次いで、軸部12、22、32となる基部71の内周面上に、雌ねじ15、25、35を形成するための工程が実施される。このようにして、所望のTナット11、21、31が得られる。

【0045】以上のべたような製造方法によれば、Tナット11、21、31のキャップ部14、24、34を、切削ではなく、塑性加工により形成できるので、Tナット11、21、31の製造における軸部12、22、32となるべき膨出部59の形成等のための塑性加工を含む一連の工程によって、このような成形加工を実施することができる。したがって、上記従来例のようにTナット本体部とキャップ部とを接合するためのスポット溶接やかしめ加工を行なうことを必要とすることなく、一連のプレス加工による絞り成形により、キャップ付のTナットを連続的に効率よく製造することができ、量産性を大幅に向上させることができる。

【0046】また、金属板55として長手の帯状のものをを用いて、各工程を、その帯状の金属板55を順送りダイに沿って送りながら実施することができるので、ばら

12

ばらの状態となった中間製品を取扱う煩雑さがなく、Tナットの製造をより能率的に行なうことができる。

【0047】なお、上記各実施の形態は、本願発明を具現化した単なる例示に過ぎず、本願発明は、特許請求の範囲に記載した構成に均等の範囲で変更を加えた種々の態様を含むものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の第1の実施の形態のTナットを示す平面図、(b)は同中央縦断面図、(c)は同斜視図である。

【図2】(a)は本発明の第2の実施の形態のTナットを示す平面図、(b)は同中央縦断面図、(c)は同斜視図である。

【図3】(a)は本発明の第3の実施の形態のTナットを示す平面図、(b)は同中央縦断面図、(c)は同斜視図である。

【図4】図1または図2に示したTナット11、21を得るために金属板55に対して順次施される加工状態を示す断面図である。

【図5】図4に示した加工状態のうち、加工ステーション【a】～【c】において実施される加工の詳細を示す拡大断面図である。

【図6】図4に示した加工状態のうち、加工ステーション【d】～【g】において実施される加工の詳細を示す拡大断面図である。

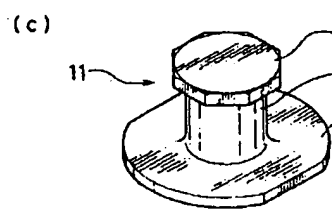
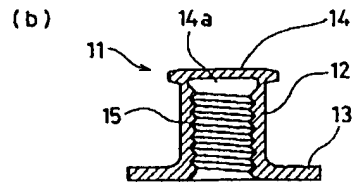
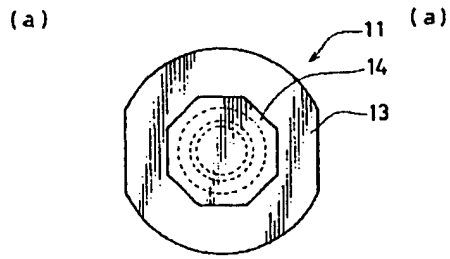
【図7】(a)は従来のキャップ付Tナットを示す平面図、(b)は同中央縦断面図、(c)は同斜視図である。

【図8】(a)は、図7に示した従来のキャップ付Tナットの組立て工程を示す断面図、(b)は同キャップ付Tナットを樹脂部材に埋込んだ状態を示す断面図である。

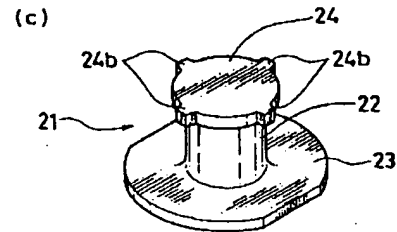
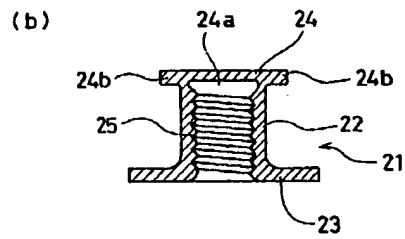
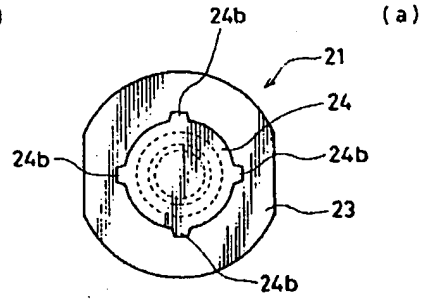
【符号の説明】

11, 21, 31 Tナット
12, 22, 32 軸部
13, 23, 33 フランジ部
14, 24, 34 キャップ部
15, 25, 35 雌ねじ
24b 突起
55 金属板
57 フランジ部となるべき部分
59 膨出部
62 成形ダイ
63 クランプダイ
81a～81g ノックアウト
82a～82g ポンチ
71 基部
72 先端部
73 キャップ部
77, 87, 88, 89 鍛造面

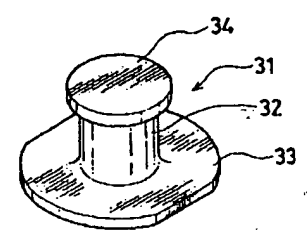
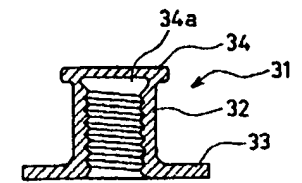
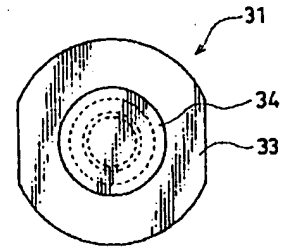
【図1】



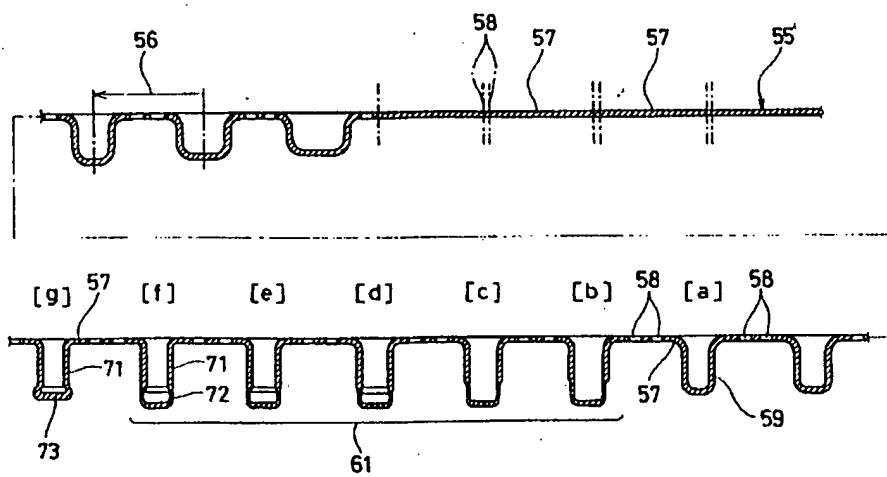
【図2】



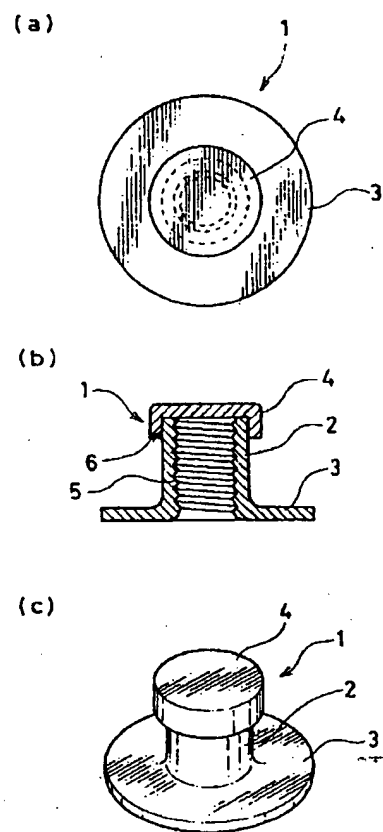
【図3】



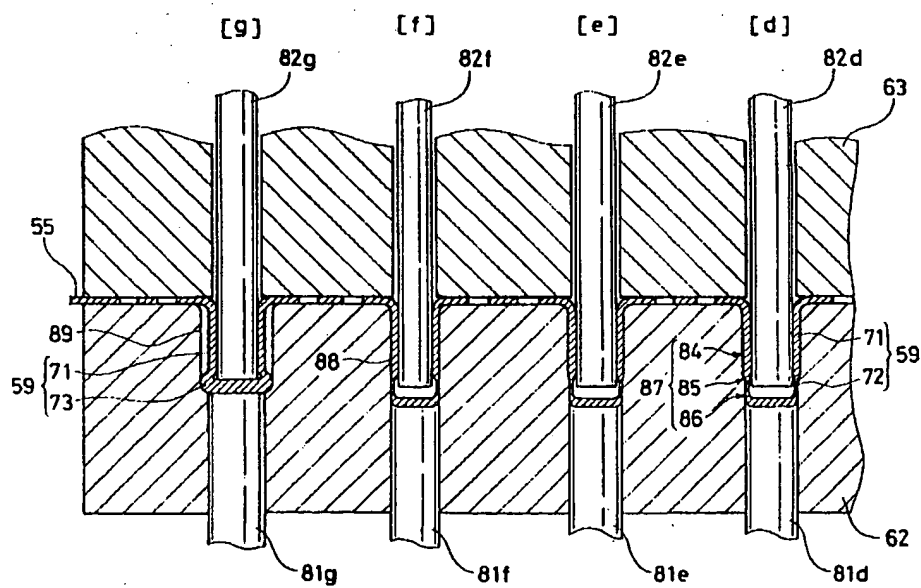
【図4】



【図 7】

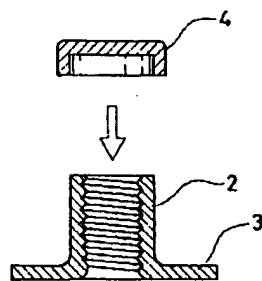


【図 6】

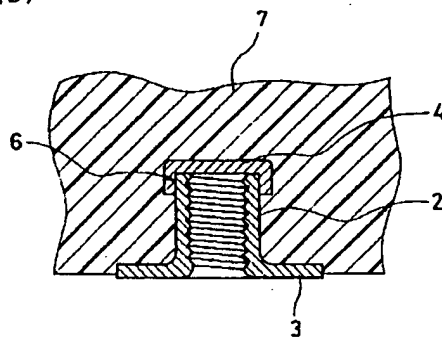


【図8】

(a)



(b)



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F16B 37/00 - 37/16

